Karl Offner

Moose des *Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus*-Komplexes in der Mertinger Höll

Zusammenfassung
Charakteristische Moose kalkhaltiger Stillgewässer und Niedermoore wurden im Naturschutzgebiet „Mertinger Hölle" des schwäbischen Landkreises Donau-Ries beobachtet. Ergebnis der Nachforschungen ist ein aktuelles Moosinventar als Basis für Langzeitkontrollen der Bestandsentwicklung. Funde aus der Familie der *Amblystegiaceae* bestätigen die Effektivität der Schutz- und Pflegemaßnahmen.

1. Zielsetzung

Im Rahmen ihrer Maiexkursion 2004 besuchte die Arbeitsgemeinschaft Botanik des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben (NVS) die Mertinger Höll. Wegen der saisonal höllischen Stechmückenplage erhielt dieses Niedermoorrelikt von den Mertingern seinen Namen. Ein Teil davon wurde 1984 zum Naturschutzgebiet erklärt. Unter der Leitung von Herrn Friedrich Frank und begleitet von Herrn Roland Scholz, dem Leiter der Naturschutzbehörde des Landkreises Donau-Ries, beobachtete die Gruppe die Pflanzen entlang des Hauptweges. Dabei wurden Moose der Gattungen *Campylium* (Goldschlafmoose) und *Drepanocladus* (Sichelmoose) aus der Familie der *Amblystegiaceae* (Stumpfdeckelmoose) gesehen. Diese Familie bindet weltweit die Aufmerksamkeit der Systematiker unter den Bryologen. Seit VOIT (1812) bis heute (HEDENÄS 2003a) ist die Abgrenzung ihrer Gattungen und Arten problematisch. In Bayern finden diese Arten unter dem Aspekt des Naturschutzes großes Interesse, da sie stark rückgängig sind. Der jüngsten Aufnahme der Bryophyten im Raum Augsburg (OFFNER 2000) zufolge, mußte auch hier im Vergleich mit den Beständen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, als HOLLER (1873, 1875, 1879) in den Berichten des NVS die Moosvorkommen seiner Umgebung verzeichnete, mit einem Artenschwund gerechnet werden. Die Funde seltener *Amblystegiaceae* waren also Anlaß genug, die Mertinger Höll bryologisch genauer zu durchforschen.
Ziel der Nachforschungen war, die Kenntnisse über die aktuellen Moosvorkommen in den Niedermooren des Regierungsbezirks Schwaben zu verbessern. Außerdem würden Nachweise seltener oder verschollener Moose des *Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus*-Komplexes (HEDENÄS 2003b) den Wert der Mertinger Höll, die bereits als Vogelschutzgebiet international Beachtung findet, als artenreiches Fauna-Flora-Habitat bestätigen. Interesse an der Aufnahme der Bryophytenflora im Quadrant der Mertinger Höll bestand auch bei Dr. Ludwig Meinunger, dem Bearbeiter der RLB, der Roten Liste der gefährdeten Moose Bayerns (MEINUNGER & NUSS 1996). Er wird die Ergebnisse in seinem Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands verarbeiten, der in Kürze erscheinen soll.

Anschrift des Verfassers:
Karl Offner, Friedhofstraße 1, 86420 Diedorf

unter www.biologiezentrum.at

2. Aufnahmeareal

Die Topographische Karte „Mertingen" TK 7330 (Maßstab 1:25 000) fügt sich an den Nordrand des Rasterfeldes an, das für die Kryptogamenkartierung im Raum Augsburg gewählt wurde (BERGNER et al. 1998, OFFNER 2001). Die Mooskartierung wurde nun im Quadrant 7330/2 fortgesetzt. Dabei wurden insbesondere auch die Moose des ca. 140 ha großen Naturschutzgebietes (NSG) „Mertinger Hölle" erfasst. Es nimmt nur 4% der Fläche des Quadranten (3350 ha) ein, ungefähr so viel wie die Gewässeroberflächen. Verkehrs- und Siedlungsflächen beanspruchen ca. 20%. Weniger als 1% der Fläche ist bewaldet. Der größte Flächenanteil wird landwirtschaftlich genutz.

2.1 Entstehung

Die Mertinger Höll, ein kleiner Rest des einst ausgedehnten Donaurieds zwischen der von SW in Richtung NO fließenden Donau und der ältestpleistozänen Iller-Lech-Platte, liegt an seinem nordöstlichen Ende. Im Südosten wird die Höll von der unauffälligen Mertinger Hochterrasse aus der Rißeiszeit begrenzt. Die Kalkschotter der Niederterrasse waren bis zum Ende ihrer Akkumulation nach der Würm-Kaltzeit (Jungpleistozän) noch in Bewegung. Doch durch Tonablagerungen in Senken und Rinnen zwischen Schwemmkegeln von Zuflüssen und Randschotterfeldern der Donau konnten sich Seen bilden. Wie Bohrungen zeigten (FISCHER 1936), verlandeten diese bei zunehmender Klimaerwärmung, entwickelten sich zu Mooren und wurden später wieder mit Kalkschotter und Sanden überdeckt. Erst nach dem erneuten Eindringen von kalkreichem Grundwasser an den tiefsten Stellen des Reliefs, in Mulden und Senken mit Quellaustritten und -zuflüssen von der Hochterrasse, wuchsen die Torflager, von denen heute im NSG „Mertinger Hölle" nur noch kleine Reste existieren. Die Torfbildung wurde begünstigt durch große Niederschlagsmengen bei geringer Verdunstung in der feuchtkühlen subatlandischen Klimaphase vor höchstens 3000 Jahren. In der Folgezeit führten Überschwemmungen immer wieder Kalkwasser und Feinsande zu (FISCHER 1936). Wegen des Kalkgehalts trugen zur Entwicklung unseres Versumpfungsmoores die kalkmeidenden Torfmoose (*Sphagnidae)* nicht wesentlich bei (PROBST 1987). Sie sind die Haupttorfbildner sauerer Verlandungsmoore, für die im Raum Augsburg das Haspelmoor als Beispiel dienen kann (HAGSPIEL 1991).

2.2 Naturschutzgebiet

Nach den Flußregulierungen Mitte des 19. Jahrhunderts, der Trockenlegung des Gebietes, jahrzehntelangem Torfabbau, Fichtenanpflanzung 1904 und schließlich nach der Landgewinnung des Reichsarbeitsdienstes blieben nur Reste des früheren Niedermoores bestehen. Sie wurden zwar damals als erhaltenswert erkannt (FISCHER 1936), doch ab 1945 in der Nachkriegsnot durch erneuten Torfstich und später von der Flurbereinigung mit dem Ausbau des Grabensystems malträtiert. So war nach jahrelangen Bemühungen der Schutzvereine und des NVS (STEINBACHER 1962, 1963,1964, 1972) um die Erhaltung der Reste zum Zeitpunkt ihrer Erklärung zum NSG „Mertinger Hölle" vor 20 Jahren nur wenig vom einstigen Niedermoor übrig geblieben (GÜNTHER, LENZ & OBLINGER 1996).
Die zuletzt zitierten Autoren charakterisierten das NSG „Mertinger Hölle" durch viele Beispiele der dort vorkommenden Tiere und Pflanzen. Erwähnt seien die Vögel (z.B. Großer Brachvogel, Bekassine, Kibitz, Wasserralle, Rohrweihe, Wiesenweihe), Lurche

(See-, Moor-, Teich-, Laubfrosch) und Insekten (Tagfalter-, Heuschrecken- und Libellenarten). Die Blütenpflanzen der Höll hatte HIEMEYER (1993) bereits aufgezeichnet (z.B. Lungenenzian, Mehlprimel, Fleischfarbenes Knabenkraut, Prachtnelke, Zwerg- und Moorveilchen). Kennzeichnend für das Niedermoor sind die Seggen (*Carex flava* agg., *C. hirta, C. panicea, C. pendula),* die Herr Frank im Kartiergebiet beobachtete, dazu Pflanzen der Randbereiche von Gebüschen und Feuchtwiesen wie den Schierling (*Conium maculatum*) oder die Sumpfwolfsmilch (*Euphorbia palustris*). Die für solche Biotope typischen Moospflanzen wurden bisher im Schutzgebiet noch nicht systematisch erfasst.

EU-Code	Lebensraumtyp
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation
7230	Kalkreiche Niedermoore (mit meist niederwüchsiger Seggen- und Binsenvegatation und Sumpfmoosen)

Tab. 1: Lebensraumtypen der Mertinger Höll.

Das NSG „Mertinger Hölle" liegt im umfassenden Naturraum „Donauried". Die wertvollsten Reste an natürlichen Lebensräumen entsprechen zweien der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz verwendeten Typen (Tab. 1). Diese Biotope sind teilweise nur durch Schutz- und Pflegemaßnahmen erhalten geblieben. Um Verluste durch Effekte alter Grabenanlagen auszugleichen, wurde örtlich Bodenschotter bis unter die Grundwasserlinie ausgehoben. Auch frühere Gehölz- und Baumanpflanzungen, die oft kritisierten Fichtenbestände eingeschlossen, tragen zur Artenvielfalt bei. Herausgestellt seien die landschaftsprägenden Reihen und Gruppen alter Bäume (*Acer pseudoplatanus, Betula pendula, Fraxinus excelsior, Populus tremula, P. alba, Salix alba*) als Träger epiphytischer Moose. Lebermoose (*Hepaticae*) bedürfen der Luftfeuchte unter den Baumkronen über beschattetem, dauerfeuchtem Boden. Auch viele andere anthropogene Kleinbiotope und Substrate wie Graben-, Weg- und Ackerränder, Dämme und Betonbrückchen tragen zum Artenreichtum der Moospflanzen im Aufnahmeareal bei.

2.3 Wasserhaushalt

Vorkommen und Bestandsentwicklung der charakteristischen Moose unseres Wiesenmoores werden vom Wasserhaushalt mitbestimmt. Niederschläge, Quellzuflüsse, Grundwasser sowie das rückflutende Hochwasser der Donau in das Mündungsgebiet der Zusam bringen Wasser heran; Verdunstung und Entwässerungsgräben wie der Höllgraben und der Gumpengraben führen es ab. Der Kalkgehalt der stehenden Wässer in Gräben, Teichen und Moorlöchern sowie der Humus-, Moor-, Sumpf-, Sand- oder Schotterböden wird vom Grundwasser garantiert, von Niederschlägen verringert und durch Verdunstung erhöht. Von feinem Schlamm überzogene Sumpfmoose am Rande kleiner Stillgewässer zeigen ihren Kalkreichtum und Schwankungen des Wasserstandes an. Dabei wirken vor allem Überschwemmungen mit.

download unter www.biologiezentrum.at

Die Mertinger Höll ist Teil der Vormahden, wie das Grünland vor den Dämmen (westlich) genannt wird, die den Ort Heißesheim (403 m s.m.) und einen Teil des Mertinger Ackerlandes vor Überschwemmungen schützen sollen. Im Südosten werden die Vormahden von der Hochterrasse begrenzt. Westgrenze ist der Deich, der die Zusam begleitet (Deichkrone 402,5 m s.m.). Er soll Felder und Wiesen vor abflutendem Hochwasser des Donauzuflusses schützen. Dagegen können die erheblich größeren Mengen eines Donauhochwassers im Zusambett und im Gumpengraben zurückfluten, im unteren, nicht eingedeichten Mündungsabschnitt austreten und sich über die Vormahden ergießen. Ihr tiefster Punkt (400 m s.m.) liegt nämlich nicht höher als der normale Wasserstand der Donau bei der Zusammündung. Die Vormahden sind also Rückhaltefäche und -becken, um donauabwärts gelegene Gebiete vor überraschendem Hochwasser zu bewahren. Überschwemmungen aber tragen zur Durchfeuchtung und Kalkzufuhr bei. Sie beeinflussen die Entwicklung der Stillgewässer, Niedermoorstellen und Feuchtwiesen durchaus positiv.

3. Verfahren

3.1 Nomenklatur

Die Meinungersche Checkliste für Kartierungszwecke orientiert sich bei den Gattungs- und Artbezeichnungen an der „Moosflora" von FRAHM & FREY (1992). Ihre Nomenklatur wurde von MEINUNGER & NUSS (1996) bereits in der RLB gebraucht und zur problemlosen Verwertung ihrer Daten auch im Artenverzeichnis der Bryophyten im Raum Augsburg (ABRA) benutzt (OFFNER 2000). Obwohl sich Taxonomie und Nomenklatur der Moose weiter entwickelt haben, wurde aus praktischen Gründen bei der Fortführung der Rasterkartierung auf die in Deutschland gebräuchliche „Moosflora" zurück gegriffen. Ihre Gattungs- und Artbezeichnungen wurden im vorliegenden Bericht ohne Autorennamen benutzt, wenn diese nicht zur Klärung der taxonomischen Verhältnisse erforderlich wurden. Das Moosverzeichnis der Mertinger Höll und ihrer Umgebung folgt, wie schon das ABRA, der Systematik von FRAHM & FREY (1992).

3.2 Herbar- und Literaturauswertung

Der Effektivität der Nachforschungen sollten vorbereitende Studien der Fachliteratur über die Mertinger Höll und über die Moosflora im Regierungsbezirk Schwaben dienen. Doch offenbar wurde die Höll noch nicht systematisch nach Bryophyten durchforscht. Die Dokumentationen zeigten aber, welche Arten und Gattungen des *Calliergon- Scorpidium-Drepanocladus-* Komplexes (HEDENÄS 2003b) bisher zwischen den Allgäuer Bergen und dem Nördlinger Ries nachgewiesen wurden, an welchen Standorten sie erwartet werden dürfen und mit welchen ostinaten Bestimmungsproblemen zu rechnen ist.
Friedrich CAFLISCH, 1846 Mitbegründer des NVS, nahm in sein Moosherbar (zur Revision in Händen des Berichters) prächtige Belege des Schönmooses *Calliergon giganteum* und des Sichelmooses *Drepanocladus aduncus* var. *kneiffii* von „Mering bei Augsburg" auf. Aus „Gruben bei Mering" stammt auch ein von Caflisch unterzeichneter Beleg für *Drepanocladus polycarpus*, den eine andere Hand in *D. Kneiffii.* umbenannte. Die Varietät *D. a.* var. *kneiffii* [B.S.G.] Mönk. gilt jetzt als Form des *D. polycarpus* (Voit) Warnst. Auch MOLENDO (1869) bereitete die Abgrenzung ähnlicher Funde Schwierigkeiten. In seinen „Moos-Studien aus den Algäuer Alpen" berichtete er: „Die schrittweise Umbildung des

H[ypnum]. vernicosum in *H. Wilsoni* haben Molendo, Lorentz und Holler unter des letzteren Leitung im Haspelmoor deutlich beobachtet" (p. 176). Nach der aktuellen Taxonomie hätten die drei Experten nicht nur zwei Formen einer Art, sondern eine „Umbildung" von *Drepanocladus vernicosus* (Mitt.) Warnst. syn. *Hamatocaulis v.* (Mitt.) Hedenäs in die Art *Drepanocladus sendtneri* (Schimp.) Loeske beobachtet. Keiner der von Holler mitgeteilten Fundorte liegt weiter nördlich als „zwischen Gersthofen und Anwalding", wo ebenfalls diese beiden Arten vorgekommen sein sollen. Die Feststellung HOLLERS (1873), *Hypnum lycopodioides* fehle „nach unseren Erfahrungen im Gebiet der Augsburger Flora ganz", musste er im 19. Bericht des NVS korrigieren (HOLLER 1879): „Es wurde ... unter *Hypnum scorpioides* aufgeführt. Die richtige Bestimmung verdanke ich Herrn Lehrer Warnstorf in Neu-Ruppin." Nach MOLENDO (1865) und LOESKE (1907a) erfassten zuletzt LÜBENAU & LÜBENAU (1966, 1967, 1968) die Moosflora des Allgäus. LÜBENAU (1973) gab auch die Auffassungen über die „biologische Mischgattung" *Drepanocladus* von LOESKE (1907b) wieder. KLUCZNIOK (1978) nahm in seine Moosliste der Umgebung Augsburgs sechs Arten der Gattung *Campylium* (Sull.) Mitt. und fünf der Gattung *Drepanocladus* (Müll.Hal.) Roth auf. Gute Belege, beispielsweise zu *Drepanocladus intermedius* (Lindb.) Warnst., sind im Herbar des Naturmuseums Augsburg aufbewahrt. HAGSPIEL (1991) bringt eine lange Pflanzenliste des Haspelmoores, unserem Beispiel für ein saueres Verlandungsmoor. In dieser Liste findet man unter 60 Moosen, einschließlich 12 Torfmoosen, nur ein Goldschlafmoos, doch keines der Sichelmoose mehr, die Holler dort sah. HÖHENBERGER (1989) widmete sich der Moosflora des Nördlinger Rieses und des Härtsfelds. Bei seinem „durch Kalksinter verbackenen Polster" von *Drepanocladus revolvens* dürfte es sich – „This species is absent from the most calcium-rich regions" (HEDENÄS 2003b) – eher um *Cratoneuron commutatum* oder um einen Rasen des *Drepanocladus intermedius* handeln, das Herr Frank kürzlich im Waldberger Hangmoor fand (OFFNER 2003). Sein neuer Artname *D. cossonii* (Schimp.) Loeske wurde in Deutschland akzeptiert (FRAHM & FREY 2004). HEDENÄS (2003b) stellte es als *Scorpidium cossonii* (Schimp.) Hedenäs sogar in eine andere Gattung.

3.3 Kartierung

Die Aufnahme der Moose wurde als Fortsetzung der Rasterkartierung im Raum Augsburg (OFFNER 2001) durchgeführt. Wieder stellte Dr. Ludwig Meinunger für das Registrieren der Arten die für seine Zwecke entwickelte Checkliste zur Verfügung. Seine Funde bei der Begehung des Quadranten 7330/2 im Jahr 1996 waren bereits eingetragen. Aus Lücken ließ sich auf bestimmte Kleinbiotope und Substrate schließen, die noch abzusuchen waren. Zum Erfolg der erneuten Begehungen zusammen mit Herrn Frank trug Herr Scholz erheblich bei. Ortskundig führte er direkt zu ergiebigen Stellen, ohne Zeitverluste durch lange Anmärsche und ermüdendes Absuchen des Geländes. Nach den charakteristischen Moosen unserer Lebensraumtypen wurde besonders im NSG „Mertinger Hölle" gefahndet.

3.4 Bestimmung

Die Kartierarbeit setzt gute Artenkenntnis voraus, wenn das Bestimmen und Nachbestimmen der Funde in angemessener Zeit geleistet werden soll. Bei Funden, die nicht sicher im Gelände angesprochen werden konnten, wurde Bestimmungsliteratur heran-

unter www.biologiezentrum.at

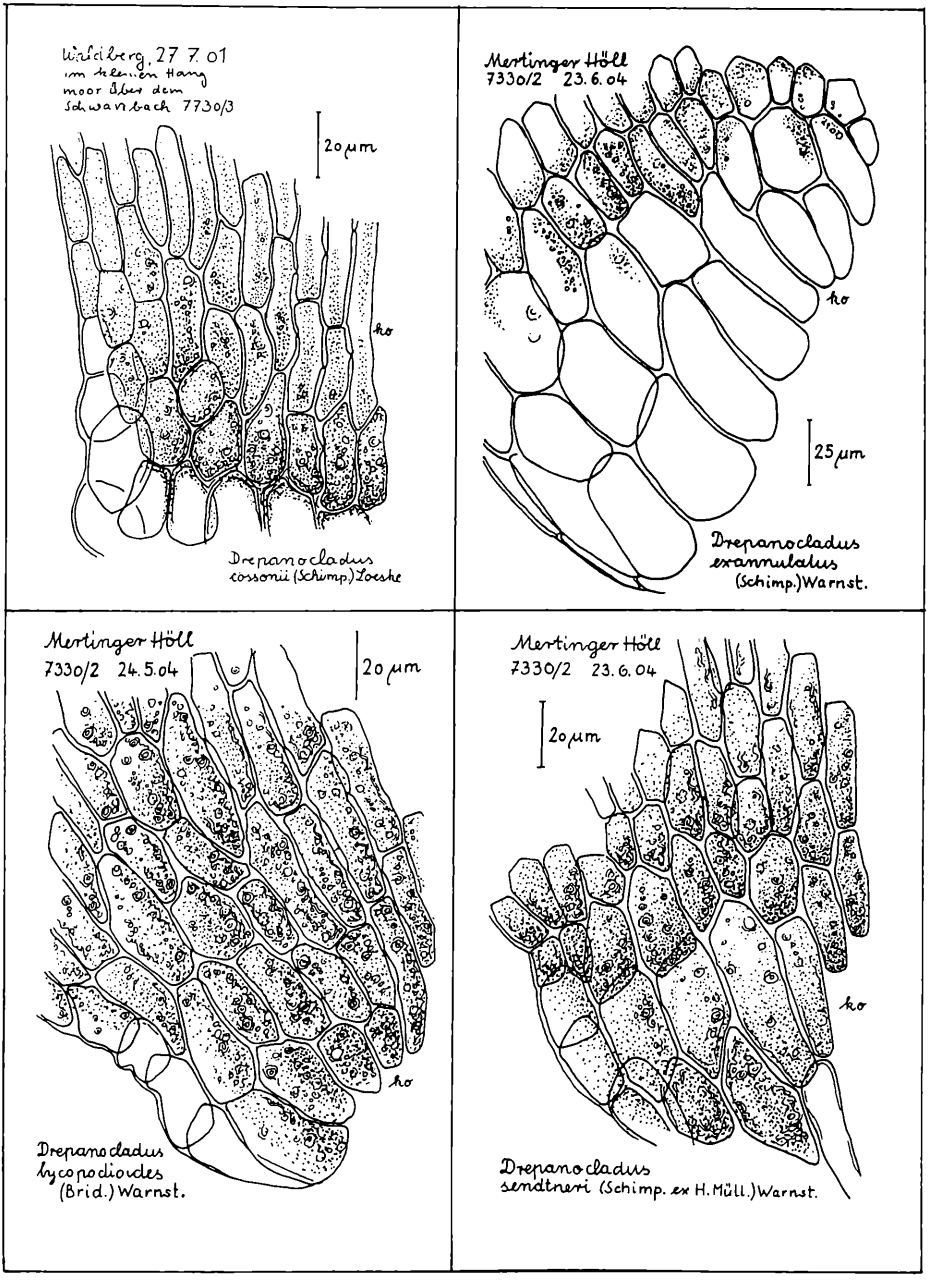


Abb. 1: Die Zellnetze der Blattflügel. sind ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal der Sichelmoose

gezogen. Die Beschreibungen der Moose Baden-Württembergs (NEBEL & PHILIPPI 2000, 2001) und speziell die Darstellungen der *Amblystegiaceae* (HEDENÄS 2003a) sowie der europäischen Arten des *Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus*-Komplexes von HEDENÄS (2003b) leisteten zur Unterscheidung problematischer Arten gute Dienste. Für Differentialdiagnosen mussten unter der Stereolupe Präparate angefertigt werden, die dann mit dem Mikroskop zu prüfen waren (vgl. Abb. 1). In Zweifelsfällen wurden Belege an Herrn Dr. Meinunger und Frau Schröder verschickt, die sie bestimmten und Bestimmungen bestätigten oder korrigierten.

3.5 Verzeichnis

Da die Aufnahme im Quadrant 7330/2 als Fortsetzung der Rasterkartierung im Raum Augsburg verstanden wurde, konnten in das sogenannte „Moosverzeichnis der Mertinger Höll", das alle Funde aus dem Aufnahmeareal enthält, Daten aus dem ABRA, dem Artenverzeichnis der Bryophyten im Raum Augsburg (OFFNER 2000), übernommen werden. Veränderungen im Kenntnisstand über Moosvorkommen und in ihrem Erfassungsgrad erschließt man durch den Vergleich der Berichte von Holler (Spalte H), Kluczniok (K) und Offner (O). Die systematische Kartierung erlaubt, eine quantifizierte Häufigkeitsskala zu verwenden (Tab. 2). Hinweise über die Seltenheit oder Häufigkeit (Spalte F) der Taxa im Raum Augsburg sowie die Gefährdungsstufen der RLB sind angegeben, um den Wert des NSG „Mertinger Hölle" als artenreiches Fauna-Flora-

F	Häufigkeit	Quadrantenanzahl	Prozent
ss	extrem selten	1 – 3	0 – 5
s	selten	4 – 16	6 – 25
zv	zerstreut – verbreitet	17 – 48	26 – 74
h	häufig	49 – 62	75 – 94
g	gemein	63 – 65	95 – 100

Tab. 2: Häufigkeitsklassen

Habitat beurteilen zu können. Als besonders schutzwürdig werden die Moose angesehen, die als extrem selten (ss) oder selten (s) eingestuft wurden und in der RLB stehen. In diesen Fällen steht ein Ausrufungszeichen (!) hinter der Gefährdungsstufe. Moose, die charakteristisch für die Lebensraumtypen (vgl. Tab. 1) der Mertinger Höll sind, wurden mit einem Stern (*) hinter ihren Nummern im ABRA markiert.

4. Ergebnisse

Die Ergebnisse der bryologischen Durchforschung des Aufnahmeareals TK 7330/2 sind im Moosverzeichnis der Mertinger Höll (im Anhang) zusammengestellt. Im Folgenden werden die für die Lebensraumtypen (vgl. Tab. 1) des NSG „Mertinger Hölle" charakteristischen Moose kurz kommentiert. Sie sind in der Reihenfolge und mit den Nummern des ABRA angeordnet. Soweit geläufig sind deutsche Artnamen nach NEBEL &

unter www.biologiezentrum.at

PHILIPPI (2000, 2001) angegeben. Auf ökologische Hinweise folgen die Angaben des ABRA über frühere Nachweise (H, K, O), über die Häufigkeit (F) im Raum Augsburg, die Gefährdungsstufe (RLB), und gegebenenfalls die besondere Schutzwürdigkeit (!) und Verantwortung des Regierungsbezirks Schwaben.

7. *Riccia fluitans* L. Stern-Lebermoos. Nicht schwimmend. Am verschlammten, durchfeuchteten Rand eines Teiches. Einziges Lebermoos des Quadranten 7330/2, das nur im NSG gefunden wurde. H, K, O; ss.
89. *Fissidens adianthoides* Hedw. Haarfarnähnliches Spaltzahnmoos (leg. Meinunger). H, K, O; zv; RLB 3.
95. *Fissidens osmundioides* Hedw. Königsfarnähnliches Spaltzahnmoos (te. Meinunger). Im Pflegebereich des NSG. Spärlich auf torfdurchsetzter, feuchter Erde vor Weidengebüsch. Die konkurrenzschwachen Pflänzchen sollten nicht gesammelt werden. O; ss; RLB 1!
225. *Bryum neodamense* Itzigs. ex Müll.Hal. Neudammer Birnmoos (te. Schröder). Im Pflegebereich des NSG auf Erdstellen in der Feuchtwiese. Sonnig, zeitweise trocken. Wiederfund und derzeit einziger Fundort im Raum Augsburg. H; ss; RLB 2!
228. *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn., Mey & Scherb. Bauchiges Birnmoos (te. Schröder). Kleine Jungpflanzen in trockengefallenen Senken im Pflegebereich des NSG. Höhere Rasen sind teilweise schlammüberzogen. H, K, O; zv; RLB 3.
248. *Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.) Kop. Sumpf-Kriechsternmoos (leg. Meinunger). H, K, O; s; RLB 3!
249. *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) Kop. Ellipsenblättriges Kriechsternmoos (te. Meinunger). Im Pflegebereich des NSG, in einem steilrandigen Moorloch. O; ss; RLB 3!
298. *Calliergon cordifolium* (Hedw.)Kindb. Herzblättriges Schönmoos. Im Pflegebereich des NSG. Gedrängte Rasen zwischen Gras auf nassem Grabengrund. H, K, O; s.
305. *Campylium elodes* (Lindb.) Kindb. Sumpf-Goldschlafmoos (te. Meinunger). Im Pflegebereich des NSG auf Erdstellen an Teichrand. Wiederfund und derzeit einziger bekannter Fundort im Raum Augsburg. H; ss; RLB 2!
307. *Campylium polygamum* (B.S.G.) C. Jens. Vielblütiges Goldschlafmoos (te. Meinunger). Feuchte Erdstellen im Pflegebereich des NSG. Wiederfund und derzeit einzige bekannte Fundstelle im Raum Augsburg H, K; ss; RLB 2!
309. *Campylium stellatum* (Hedw.) C. Jens. Stern-Goldschlafmoos. An mehreren Stellen der Feuchtwiesen im Pflegebereich des NSG. H, K, O; s; RLB 3!
310. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. Krallenblatt-Sichelmoos (te. Meinunger). Im Pflegebereich des NSG. Auf großen Flächen am Ufer eines Teiches. Submers bis zu 25 cm lange Pflanzen. H, K, O; s.
311. *Drepanocladus exannulatus* (B.S.G.) Warnst. syn. *Warnstorfia exannulata* (Schimp.) Loeske. Ringloses Moorsichelmoos (te. Meinunger). Im Pflegebereich des NSG. Teichufer, zur Zeit oberflächlich trocken. Wiederfund und derzeit einziger bekannter Fundort im Raum Augsburg. H; ss; RLB 3!
313. *Drepanocladus lycopodioides* (Brid.) Warnst. syn. *Scorpidium l.* (Brid.) Paul. Bärlapp-Sichelmoos (te. Meinunger). Im Pflegebereich des NSG. Goldglänzende Filze auf Erdstellen über dem Teich und submers lockere, hohe Rasen. Wiederfund im Raum Augsburg. Hier zur Zeit der einzige bekannte Fundort. H; ss; RLB 2!

315. *Drepanocladus revolvens* var. *intermedius* (Lindb.) R. Wils. syn. *Drepanocladus intermedius* (Lindb.) Warnst. syn. *D. cossonii* (Schimp.) Loeske syn. *Scorpidium cossonii* (Schimp.) Hedenäs. Mittleres Sichelmoos (leg. Meinunger). H, K, O; ss; RLB 3!
316. *Drepanocladus sendtneri* (Schimp. ex H. Müll.) Warnst. Dickwandiges Sichelmoos (te. Meinunger). In einer zur Zeit wasserlosen, torfigen Senke in Feuchtwiese des Pflegebereichs im NSG. Wiederfund und derzeit einziger bekannter Fundort im Raum Augsburg. H, K; ss; RLB G.
323. *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr. Echtes Skorpionsmoos (leg. Meinunger). H, K, O; ss; RLB 1!

Anzahl der nachgewiesenen Moosarten	**Gefährdungsstufe nach der RLB**					**Summen**
	Keine	3	2	1	G	
im Quadrant 7330/2	68	16	5	2	1	91
davon nur im NSG „Mertinger Hölle“	23	6	5	2	1	39

Tab. 3: Vergleich der Vorkommen gefährdeter Moose im NSG „Mertinger Hölle“ und im Aufnahmeareal

Die Ergebnisse überblickend, lassen sich folgende Feststellungen treffen:

- Der Aufstellung der für kalkhaltige Stillgewässer und kalkreiche Wiesenmoore typischen Bryophyten entnimmt man, dass die im Aufnahmeareal nachgewiesenen seltenen und gefährdeten *Amblystegiaceae* und speziell die gefundenen Arten des *Calliergon- Scorpidium-Drepanocladus*-Komplexes (HEDENÄS 2003b) sämtliche im NSG „Mertinger Hölle“ wuchsen.
- Die Wiederfunde von fünf bislang im Raum Augsburg verschollenen Arten der Gattungen *Campylium* und *Drepanocladus*, der Wiederfund des hier zuletzt von HOLLER (1873) beobachteten *Bryum neodamense* und ein Fund des vom Aussterben bedrohten *Fissidens osmundioides* gelangen alle im Pflegebereich des NSG.
- Vergleicht man die Anzahlen der gefährdeten Arten im NSG mit denen im Quadrant 7330/2 (Tab. 3), so stellt man fest, dass die stark gefährdeten (Stufe 2), vom Aussterben bedrohten (Stufe1) und wahrscheinlich gefährdeten Arten (G) nur im NSG „Mertinger Hölle“ beobachtet werden konnten.
- Wie man dem Moosverzeichnis der Mertinger Höll (Anhang) entnehmen kann, waren die 10 der 16 gefährdeten Bryophyten (Stufe 3) des Aufnahmeareals, die auch außerhalb des NSG gefunden werden konnten, epiphytische Moose.

5. Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse der Durchforschung des Quadranten 7330/2 mit dem NSG „Mertinger Hölle“ nach Moospflanzen bestätigen eindrucksvoll, dass sich die vollzogenen Schutz- und Pflegemaßnahmen bewährt haben. Es blieben dadurch im schwäbischen Landkreis Donau-Ries extrem seltene Moosarten erhalten, die in Bayern außerhalb der Alpen und ihres unmittelbaren Vorlandes stark gefährdet oder sogar vom Aussterben bedroht sind. Die Wiederfunde von im Raum Augsburg verschollenen Goldschlafmoosen und Sichelmoosen beweisen, dass sich die unter Schutz gestellten und gepflegten Reste unseres

unter www.biologiezentrum.at

kalkreichen Wiesenmoores wie auch die wenigen erhaltenen und teilweise wiederhergestellten kalkhaltigen Stillgewässer sehr gut entwickeln konnten. Die Mertinger Höll mit ihren charakteristischen Moosbeständen darf heute als ein besonders wertvolles Fauna-Flora- Habitat im Regierungsbezirk Schwaben angesehen werden.
Andere als die bisher durchgeführten Schutz- und Pflegemaßnahmen sind unter dem Aspekt der Bryologie augenblicklich nicht erforderlich. Sie müssen stetig fortgesetzt werden, wenn man die Vorkommen der edlen, doch meist konkurrenzschwachen Bryophyten dauerhaft sichern will. Die Entwicklung der Teiche und ihrer Ränder bedarf der ständigen Kontrolle und Steuerung. Das halbnatürliche Grasland ist offen zu halten; Verschilfung und Verbuschung würden eine ausreichende Sonneneinstrahlung verhindern. Erwägenswert erscheint, an ausgewählten Stellen die Offenlegung des Bodenschotters und seine Absenkung unter die Grundwasserlinie zu wiederholen. Um den gefährdeten epiphytischen Moosen ihren Lebensraum zu garantieren, ist der Bestand an alten Bäumen möglichst zu erhalten. Rechtzeitige Neuanpflanzungen von Weichhölzern, eventuell in größerer Menge außerhalb des NSG in seiner Umgebung, würden zu erwartende Verluste durch den Vormarsch des Bibers ausgleichen.
Da die wertvollsten Moose auch die sensibelsten Indikatoren für Veränderungen ihrer ökologischen und soziologischen Standortbedingungen sind, sollten die Kontrolle der Entwicklung unseres Niedermoorrelikts mit seinen kalkhaltigen Stillgewässern und die Steuerung der Konkurrenzverhältnisse im artenreichen Habitat von ihrer systematischen Dauerbeobachtung begleitet werden. Das Moosverzeichnis der Mertinger Höll wie auch die kommentierte Aufstellung ihrer Sumpfmoose, inklusive der Arten des *Calliergon- Scorpidium-Drepanocladus*-Komplexes, können als solide Datenbasis für die Langzeituntersuchung der Bestandsentwicklung im NSG „Mertinger Hölle" dienen. Die Universitäten und Naturschutzbehörden sind aufgerufen, die wissenschaftliche Begleitung der Schutz- und Pflegemaßnahmen für die wenigen noch verbliebenen natürlichen Lebensräume zu übernehmen, deren Erhalt engagierte Bürger, Naturschutzverbände und Naturwissenschaftliche Vereine einst erkämpften.

6. Moosverzeichnis der Mertinger Höll

91 Bryophyten, darunter 5 Hepaticae und 86 Bryidae, beobachtet im Kartierareal 7330/2 mit dem Naturschutzgebiet „Mertinger Hölle" im Mai/Juni 2004

Anmerkung:

Gattungs- und Artbezeichnungen orientieren sich an der „Moosflora" von FRAHM & FREY (1992). Ihrer Systematik folgt die Anordnung der Taxa im Verzeichnis. Die Nummern stimmen mit den laufenden Nummern der Taxa im Artenverzeichnis der Bryophyten im Raum Augsburg (OFFNER 2000) überein. Es werden auch die dort angegebenen Abkürzungen und Symbole verwendet. Moose, die charakteristisch für das NSG „Mertinger Hölle" sind, wurden mit einem Stern (*) hinter der Nummer markiert.

Abkürzungen und Symbole:

H Berichte von Holler (1873-1902)
K Bericht von Kluczniok (1978)
O Bericht von Offner (2000)
* Funde im NSG „Mertinger Höll"
Funde im Raum Augsburg mit Q 7330/2
o Funde von Meinunger 1996
F Häufigkeit
RLB Gefährdung nach der Roten Liste Bayern

ABRA Nr.	Gattung Art	Berichter H	K	O	F	RLB	Synonyme, deutsche Namen
	Hepaticae						Lebermoose
	Riccia						Stern-Lebermoos
7*	fluitans						
	Lophocolea						Kammkelchmoos
27	bidentata				h		
28	heterophylla				g		
	Radula						Kratzmoos
61	complanata				h	3	
	Frullania						Wassersackmoos
63	dilatata	•	•	•	zv	3	
	Bryidae						Echte Laubmoose
	Atrichum						Katharinenmoos
79	undulatum				h		
	Polytrichum						Filtzmützenmoos
84	formosum				h		
	Fissidens						Spaltzahnmoos
89*	adianthoides						
95*	osmundioides					3	
96	taxifolius					1!	
	Dicranella						Klein-Gabelzahnmoos
120	staphylina				h		
122	varia				h		
	Leucobryum						Weißmoos
135	glaucum						
	Barbula						Bärtchenmoos
146	convoluta				h		
149	reflexa				zv		
153	unguiculata				g		
	Tortula						Drehzahnmoos
173	muralis				h		
175	papillosa				h		
176	ruralis				h		
	Grimmia						Kissenmoos
183	pulvinata				h		
	Schistidium						Spalthütchen
186	apocarpum				g		syn. S. crassipilum
	Funaria						Drehmoos
202	hygrometrica				h		
	Physcomitrium						Blasenmützenmoos
205	pyriforme						
	Bryum						Birnmoos
208	argenteum				g		
209	klinggraeffii				zv		
211	rubens				h		
212	subapiculatum				s		
214	barnesii				s		
215	bicolor				h		
220	capillare				h		
221	flaccidum				zv		
225*	neodamense				ss		
228*	pseudotriquetrum				zv	2!	
	Leptobryum					3	Seidenbirnmoos
230	Pyriforme						
	Mnium						Sternmoos
242	hornum	•	•	•	zv		

unter www.biologiezentrum.at

Nr.	Gattung Art	Berichter H K O	F	RLB	Synonyme, deutsche Namen
	Plagiomnium				Sternmoos
246	affine		g		
247	cuspidatum		zv		
248*	elatum		s	3!	
249*	ellipticum		ss	3!	
251	undulatum		g		
	Orthotrichum				Goldhaarmoos
253	affine		g	3	
254	anomalum		zv		
256	diaphanum		g		
257	lyellii		zv	3	
261	pumilum		zv	3	
263	speciosum		h	3	
	Ulota				Krausblattmoos
267	bruchii		g	3	
	Leucodon				Weißzahnmoos
270	sciuroides			3	
	Climacium				Leitermoos
271	dendroides				
	Homalia				Flachmoos
273	trichomanoides				
	Isothecium				Gleichbüchsenmoos
276	alopecuroides				
	Leskea				Leskemoos
279	polycarpa				
	Anomodon				Trugzahnmoos
283	attenuatus				
285	viticulosus				
	Thuidium				Thujamoos
286	delicatulum		ss		
287	philibertii		zv		
289	tamariscinum		g		
	Pterigynandrum				Zwirnmoos
290	filiforme			3!	
	Amblystegiaceae:				Stumpfdeckelmoose:
	Cratoneuron				Starknervmoos
292	filicinum		h		
	Amblystegium				Stumpfdeckelmoos
296	serpens		g		
	Calliergon				Schönmoos
298*	cordifolium				
	Calliergonella				Spießmoos
302	cuspidata		g		
	Campylium				Goldschlafmoos
305*	elodes			2!	
307*	polygamum			2!	
309*	stellatum			3!	
	Drepanocladus				Sichelmoos
310*	aduncus				
311*	exannulatus			2!	syn. Warnstorfia e.
313*	lycopodioides			2!	
315*	intermedius			3!	syn. D. cossonii
317*	sendtneri			G	
	Scopidium				Skorpionmoos
323*	scorpioides			1!	
	(Ende Amblystegiaceae)				(Ende der Stumpfdeckelmoose)

Nr.	Gattung Art	Berichter H K O	F	RLB	Synonyme, deutsche Namen
	Brachythecium				Kurzbüchsenmoos
325	albicans		zv		
330	populeum		zv		
332	rutabulum		g		
333	salebrosum		zv		
	Cirriphyllum				Haarblattmoos
335	piliferum		h		
	Eurhynchium				Schönschnabelmoos
337	angustirete		g		
342	striatum		zv		
343	swartzii		g		
	Homalothecium				Krummbüchsenmoos
344	lutescens				
345	sericeum				
	Rhynchostegium				Schnabeldeckelmoos
349	murale				
	Scleropodium				Grünstengelmoos
351	purum		g		
	Ctenidium				Kamm-Moos
365	molluscum				
	Hypnum				Schlafmoos
367	cupressiforme		g		
	Platygyrium				Breitringmoos
373	repens		h		
	Pylaisia				Vielfruchtmoos
375	polyantha		h	3	
	Hylocomium				Hainmoos
378	splendens		h		
	Pleurozium				Rotstengelmoos
379	schreberi		h		
	Rhytidiadelphus				Kranzmoos
381	squarrosus		g		
383	triquetrus	• • •	h		

7. Dank

Besonderer Dank gilt den Herren Friedrich Frank und Roland Scholz als ausdauernde Begleiter sowie Frau Wiebke Schröder und Herrn Dr. Ludwig Meinunger für die geduldige Unterstützung bei Bestimmungsproblemen. Der Naturschutzbehörde bei der Regierung von Schwaben danke ich für die rasche Erteilung der erforderlichen Ausnahmegenehmigungen.

Literatur

BERGNER, W., HARTMANN, E., OBLINGER, H., SEITZ, W. 1998. Flechtenverbreitung im Augsburger Raum. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **102**: 2-23.

FISCHER, H. 1936. Die Lebensgemeinschaften des Donauriedes bei Mertingen (Schwaben). – Abh. Naturw. Ver. Schwaben **1** = Ber. Naturw. Ver. Schwaben **51**: 1-98.

FRAHM, J.-P. & FREY, W. 1992. Moosflora, 3. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

FRAHM, J.-P. & FREY, W. 2004. Moosflora, 4. Aufl. – Stuttgart: Ulmer.

GÜNTHER, E., LENZ, E. OBLINGER, H. 1996. Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Schwaben II (Stand 31.12.1995). – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **100**: 3-16.

Download unter www.biologiezentrum.at

HAGSPIEL, S. 1991. Das Naturschutzgebiet „Haspelmoor" und seine Geschichte. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **95** (1): 1-32.
HEDENÄS, L. 2003a. Amblystegiaceae (Musci). – Flora Neotropica, Monograph **89**: 1-107.
HEDENÄS, L. 2003b. The European species of the *Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus* complex, including some related or similar species. – Meylania. Zeitschr. Schweiz.Verg. Bryol. Lichenol. **28**: 1-116.
HIEMEYER, F. (Hrsg.) 1978. Flora von Augsburg. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben, Sonderband.
HIEMEYER, F. 1993. Über die Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes „Höll" bei Mertingen. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **97:** 15-20.
HÖHENBERGER, G. 1989. Moosflora des Nördlinger Rieses und des Härtsfeldes. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben, Sonderbericht.
HOLLER, A. 1873. Die Laub- und Torfmoose der Umgebung von Augsburg. – Ber. Naturh. Verein Augsburg **22**: 109-205.
HOLLER, A. 1875. Beiträge zur Laubmoosflora des Allgäus und der Umgebung von Augsburg. – Ber. Naturh. Verein Augsburg **23**: 65-86.
HOLLER, A. 1879. Neue Beiträge zur Laubmoosflora Augsburgs und des Kreises Schwaben. – Ber. Naturh. Verein Augsburg **25**: 59-86.
KLUCZNIOK, B. 1978. Laub-, Torf- und Lebermoose aus Augsburg und Umgebung. In: HIEMEYER, F. (Hrsg.) 1978. Flora von Augsburg. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben, Sonderband: 293-321.
LOESKE , L. 1907a. Bryologische Beobachtungen aus den Algäuer Alpen von Loeske und Osterwald. Verh. Bot. Ver. Provinz Brandenburg **49**: 30-45.
LOESKE , L. 1907b. *Drepanocladus,* eine biologische Mischgattung. Hedwigia **46**: 300-321.
LÜBENAU, R. & LÜBENAU, K. 1966. Moose des Allgäus I. – Mitt. naturw. Arbeitskr. Kempten/Allgäu **10**: 46-73.
LÜBENAU, R. & LÜBENAU, K. 1967. Zur Moosflora des Allgäus II. – Mitt. naturw. Arbeitskr. Kempten/Allgäu **11**(1): 34-67.
LÜBENAU, R. & LÜBENAU, K. 1968. Zur Moosflora des Allgäus III. – Mitt. naturw. Arbeitskr. Kempten/Allgäu **12**(1): 35-76.
LÜBENAU, K. 1973. Fortsetzung und Schluß der „Bryologischen Beobachtungen aus den Algäuer Alpen von Loeske und Osterwald"- Mitt. Naturw. Arbeitskr. Kempten/Allgäu 17(2)**:** 18.
MEINUNGER, L. & NUSS, I. 1996. Rote Liste der gefährdeten Moose Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. Schriftenreihe Heft 134. Beiträge zum Artenschutz **20**.
MOLENDO, L. 1865. Moos-Studien aus den Algäuer Alpen. Beiträge zur Phytogeographie. – Ber. Naturh. Verein Augsburg **18:** 77-240.
NEBEL, M. & PHILIPPI, G. (Hrsg.) 2000, 2001. Die Moose Baden-Württembergs Bd. 1,2. – Stuttgart: Ulmer.
OFFNER, K. 2000. Ein neues Artenverzeichnis der Moospflanzen im Raum Augsburg. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **104**: 2-25.
OFFNER, K. 2001. Verbreitung der Moose im Raum Augsburg. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **105**: 41-66.
OFFNER, K. 2003. Fissidens osmundioides – ein beachtenswertes Moos des Waldberger Moores. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **107**:11-15.
PROBST, W. 1987. Biologie der Moos- und Farnpflanzen. – Heidelberg; Wiesbaden: Quelle & Meyer 1-333.
STEINBACHER, G. 1962. Das Mertinger Moos in Gefahr. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **66**: 14-15.
STEINBACHER, G. 1963. Neues vom Mertinger Moos. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **67**: 5.
STEINBACHER, G. 1964. Vom Schicksal des Mertinger Riedes, der Höll. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **68**: 29-32.
STEINBACHER, G. 1972. Unser Schutzgebiet „Höll" bei Mertingen wieder in Gefahr. – Ber. Naturw. Ver. Schwaben **76**: 8-9.
VOIT, I. G. W. 1812. Historia muscorum frondosorum in magno ducatu herbipolitano crescentium. – Norimbergae (= Nürnberg): Weigel & Schneider.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: 108

Autor(en)/Author(s): Offner Karl

Artikel/Article: Moose des Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus-Komplexes in der Mertinger Höll 11-24